

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 31 15481 A1

⑤① Int. Cl. 3:  
B23 Q 7/03

②① Aktenzeichen:  
②② Anmeldetag:  
④③ Offenlegungstag:

P 31 15 481.6-14  
16. 4. 81  
4. 11. 82

⑦① Anmelder:

Bernhard Steinel Werkzeugmaschinenfabrik GmbH u. Co.,  
7730 Villingen-Schwenningen, DE

⑦② Erfinder:

Buggle, Günther, 7730 Villingen-Schwenningen, DE;  
Schütz, Willi, Ing.(grad.), 7241 Weiden, DE; Steinhilper,  
Rolf, Dipl.-Ing., 7140 Ludwigsburg, DE

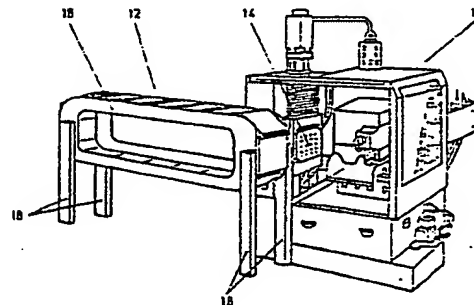
*Erfindung*

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Werkstückpaletten-Speicher für ein Bearbeitungszentrum

Bei einem Werkstückpaletten-Speicher (12) für ein Bearbeitungszentrum (10), bei dem sich die Palette (14) während der Bearbeitung in vertikaler Lage befindet, laufen Palettenträger als Kette oder Band in einer abgeschlossenen in einer vertikalen Ebene liegenden Umlaufbahn um. Die Übergabe der Paletten (14) zwischen Speicher (12) und Bearbeitungszentrum (10) erfolgt an einem Umkehrpunkt der Umlaufbahn, an welchem die Palettenträger mit den Paletten (14) senkrecht stehen und sich in der gleichen Ebene wie die Palette im Bearbeitungszentrum (10) befinden. Die Paletten (14) können daher in einfacher Weise direkt aus dem Speicher (12) in das Bearbeitungszentrum (10) eingeschoben werden, ohne daß ein aufwendiger Übergabemechanismus notwendig ist. Eine exakte Winkelpositionierung und Festlegung der Palettenträger in der Wechsellage ermöglichen eine problemlose Übergabe.

(31 15 481)

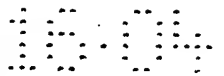


DE 31 15481 A1

DE 31 15481 A1

Dipl. Ing. Klaus Westphal  
Dr. rer. nat. Bernd Mussnug

Dr. rer. nat. Otto Buchner  
P A T E N T A N W Ä L T E



Syb.-Kneipp-Strasse 14  
D-7730 VS-VILLINGEN

Flossmannstrasse 30 a  
D-8000 MÜNCHEN 60  
u.Z.: 456.39

3115481

Telefon 07721 - 55343  
Telegr. Westbuch Villingen  
Telex 5213177 webu d

Telefon 089 - 832446  
Telegr. Westbuch München  
Telex 5213177 webu d

### P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Werkstückpaletten-Speicher für ein Bearbeitungszentrum, bei dem sich die Palette während der Bearbeitung in vertikaler Lage befindet, mit mehreren als Kette oder Band auf einer geschlossenen Umlaufbahn angeordneten Palettenträgern, mit einem horizontalen Abschnitt der Umlaufbahn zum Beschicken der Paletten und mit einer Wechselposition für die Übergabe der Paletten zwischen dem Speicher und dem Bearbeitungszentrum, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlaufbahn in einer vertikalen Ebene liegt, die senkrecht zur Ebene der Palette (14) im Bearbeitungszentrum (10) ist, daß die Wechselposition ein Umkehrpunkt der Umlaufbahn ist, in welchem sich die Palette (14) auf dem Palettenträger (20) in vertikaler Lage in der gleichen Ebene wie im Bearbeitungszentrum (14) befindet, und daß horizontale, miteinander fluchtende Palettenführungen (46, 48) an der Wechselposition des Speichers (12) und an dem Bearbeitungszentrum (14) vorgesehen sind.

2. Speicher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlaufbahn einen langgestreckten horizontalen oberen Abschnitt aufweist.
3. Speicher nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlaufbahn im wesentlichen oval mit horizontalen oberen und unteren Abschnitten ist, deren Abstand im wesentlichen der Höhe des in der Wechselposition vertikal angeordneten Palettenträgers (20) entspricht.
4. Speicher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Palettenträger (20) mit seitlichen Laufrollen (26) in Führungsbahnen (28, 30, 32) laufen.
5. Speicher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Palettenträger (20) als Kettenglieder durch gelenkige Laschen (22) miteinander verbunden sind.
6. Speicher nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Palettenträger (20) jeweils durch zwei symmetrisch zur Längsmittelachse angeordnete Laschen (22) verbunden sind.
7. Speicher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Palettenträger (20) an den Umkehrpunkten der Umlaufbahn von in Rollen des Palettenträgers (20) eingreifenden Sternrädern (34, 36) getragen sind.

8. Speicher nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Sternräder (34, 36) dreizackig ausgebildet sind und phasengleich umlaufen.
9. Speicher nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Laschen (22) mittels Rollen (24) an den Palettenträgern (20) angelenkt sind, in welche die Sternräder (34, 36) eingreifen.
10. Speicher nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Sternrad (36) in der Wechselposition des Palettenträgers (20) durch eine Positionierungseinrichtung arretierbar ist.
11. Speicher nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Positionierungseinrichtung ein axial verschiebbarer, in eine Bohrung (54) des Sternrades (36) eingreifender Positionierungsstift (56) ist.
12. Speicher nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß eine Spanneinrichtung zum Festlegen des Palettenträgers (20) an dem Sternrad (36) in der Wechselposition vorgesehen ist.
13. Speicher nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Spanneinrichtung eine in eine Spannrolle (58) des Plattenträgers (20) eingreifende, diesen gegen das Sternrad (36) ziehende Klaue (64) ist.

10.04.81

3115481

14. Speicher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Bearbeitungszentrum (10) eine zu den Palettenführungen (46, 48) parallele, fluiddruckbetätigte Kolbenstange (50) vorgesehen ist, die mit einem schwenkbaren Finger (52) in die Paletten (14) eingreift.

Dipl. Ing. Klaus Westphal  
Dr. rer. nat. Bernd Mussnug

Dr. rer. nat. Otto Buchner

P A T E N T A N W Ä L T E      - 5 -

Seb.-Kneipp-Strasse 14  
D-7730 VS-VILLINGEN

Flossmannstrasse 30 a  
D-8000 MÜNCHEN 60

u. Z.: 456.39

3115481

Telefon 07721 - 55343  
Telegr. Westbuch Villingen  
Telex 5213177 webu d

Telefon 089 - 832446  
Telegr. Westbuch München  
Telex 5213177 webu d

Bernhard Steinel  
Werkzeugmaschinenfabrik GmbH & Co.  
Rathausstr. 1  
7730 Villingen-Schwenningen 1

#### Werkstückpaletten-Speicher für ein Bearbeitungszentrum

Die Erfindung betrifft einen Werkstückpaletten-Speicher für ein Bearbeitungszentrum gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bearbeitungszentren dieser Art sind z. B. aus der DE-OS 25 14 615 und DE-OS 26 53 928 bekannt. Bei diesen Bearbeitungszentren werden die Werkstücke an einem vertikal angeordneten und vertikal verfahrbaren Werkstücktisch aufgespannt. Der die Werkzeugspindel tragende Spindelkasten ist auf einem Kreuzschlitten in der horizontalen Ebene verfahrbar. Mit dem Bearbeitungszentrum sind vielseitige Bohr- und Fräsarbeiten durchführbar, wobei die Anordnung mit vertikalem Werkstücktisch insbesondere den Vorteil eines freien Spänefalls nach unten hat. Die Auto-

omatisierung des Bearbeitungszentrums wird durch ein Werkzeugwechselmagazin erhöht, mit welchem automatisch aufeinanderfolgend verschiedene Werkzeuge eingesetzt werden können, um verschiedene Bearbeitungsvorgänge an einem Werkstück durchzuführen.

Ein weiterer Schritt in der Automatisierung des Bearbeitungszentrums besteht darin, daß der Werkstücktisch als Werkstückpaletten-Halterung ausgebildet ist, in die mit mehreren Werkstücken bestückte Werkstückpaletten eingesetzt werden können. Die DE-OS 25 14 615 beschreibt dazu eine Werkstückpaletten-Wechseleinrichtung, die im wesentlichen einen Schwenkarm aufweist. In der horizontalen Schwenkstellung dieses Schwenkarms befindet sich die Werkstückpalette ebenfalls in horizontaler Lage, so daß die bearbeiteten Werkstücke bequem entnommen und unbearbeitete Werkstücke aufgespannt werden können. In der vertikalen Schwenkstellung des Schwenkarmes befindet sich die Palette vertikal in der Ebene der Palettenhalterung des Werkstücktisches und kann mittels fluchtender horizontaler Palettenführungen in die Palettenhalterung eingeschoben werden, wenn diese in ihrer vertikalen Stellung ausgerichtet ist.

Weiter sind Umlaufspeicher für Werkstückpaletten bekannt, bei denen mehrere Paletten in einer geschlossenen Umlaufbahn getaktet gesteuert umlaufen. Die kreisförmige oder ovale Umlaufbahn liegt in einer horizontalen Ebene, so daß die horizontal angeordneten Paletten bequem entleert und bestückt werden können. Eine Wechseleinrichtung dient zur Übergabe der Paletten von dem Speicher zum Bearbeitungszentrum und umgekehrt. Die Wechseleinrichtung entspricht der aus der DE-OS 25 14 615 bekannten Wechseleinrichtung,

wobei in der horizontalen Schwenkstellung des Schwenkarmes die Palettenführung mit einer Palettenführung des Speichers fluchtet, so daß die Paletten in der Wechselposition des Speichers in die Wechseleinrichtung geschoben werden können und umgekehrt.

Die horizontal angeordnete Umlaufbahn macht diesen Speicher äußerst platzaufwendig. Durch diesen hohen Platzbedarf ist die Kapazität des Speichers stark beschränkt. Die beschränkte Speicherkapazität steht wiederum einer stärkeren Automatisierung entgegen. Im Rahmen dieser Automatisierung wird beispielsweise angestrebt, eine bedienungsfreie dritte Arbeitsschicht pro Tag dadurch zu erreichen, daß die Kapazität des Speichers für die gesamte Dauer dieser Schicht ausreicht.

Außerdem ist die Wechseleinrichtung für das Hochschwenken der horizontalen Paletten in die vertikale Stellung aufwendig und erhöht die Kosten des Bearbeitungszentrums erheblich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Werkstückpaletten-Speicher für ein Bearbeitungszentrum der eingangs genannten Gattung zu schaffen, der bei großer Kapazität platzsparend und kostengünstig ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.



Durch die Anordnung der Umlaufbahn in einer vertikalen Ebene wird der Platzbedarf des Speichers wesentlich verringert. Da sich die Paletten bei diesem Umlauf in einer Vertikalebene an den Umkehrpunkten in vertikaler Stellung befinden, ergibt sich die Möglichkeit, diesen Umkehrpunkt als Wechselposition auszunützen. Die Palette, die sich bereits in vertikaler Stellung befindet, kann unmittelbar in die Palettenhalterung des Werkstücktisches des Bearbeitungszentrums eingeschoben werden, ohne daß eine aufwendige Wechseleinrichtung notwendig ist, die die Palette aus der horizontalen in die vertikale Lage verschwenkt. Durch eine langgestreckte horizontale Führung des oberen und des unteren Abschnittes der Umlaufbahn in geringem vertikalem Abstand kann außerdem die Höhe des Speichers so niedrig gehalten werden, daß eine bequeme Bestückung der Paletten im oberen Abschnitt möglich ist, in welchem sich die Paletten ebenfalls horizontal befinden.

Eine konstruktiv besonders einfache Ausführung des Speichers ergibt sich, wenn die Palettenträger selbst als Glieder einer Kette dienen, indem sie durch Laschen gelenkig miteinander verbunden sind. Der Antrieb und das Umlenken der Palettenträger erfolgt durch Sternräder. Die für die Übergabe der Paletten notwendige exakt fluchtende Ausrichtung der Palettenführungen in der Wechselposition wird dadurch erreicht, daß das Sternrad in der Wechselposition arretierbar ist, wodurch eine exakte Winkelstellung festgelegt ist. Der Palettenträger wird durch eine Spanneinrichtung an dem auf diese Weise in der Winkelposition fixierten Sternrad festgelegt.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: In perspektivischer Ansicht ein Bearbeitungszentrum mit einem Werkstückpaletten-Speicher,

Fig. 2: eine Frontansicht des Bearbeitungszentrums und des Speichers,

Fig. 3: eine Seitenansicht des Speichers und

Fig. 4 und 5: die Wechselposition des Speichers in zwei verschiedenen vertikalen Schnittebenen.

Der in Fig. 1 gezeigte Gesamtaufbau besteht aus einem Bearbeitungszentrum 10 und einem Werkstückpaletten-Speicher 12. Das Bearbeitungszentrum 10 ist herkömmlicher Art und beispielsweise in der DE-OS 26 53 928 im einzelnen beschrieben. Für die Erfindung wesentlich ist, daß die zu bearbeitenden Werkstücke in einer Palette 14 aufgespannt sind, die in vertikaler Lage in eine Palettenhalterung eingesetzt ist. Die Palettenhalterung ist an einem vertikalen Ständer des Bearbeitungszentrums 10 in vertikaler Richtung verfahrbar, um die vertikale Bearbeitungskomponente zu erzeugen.

Neben dem Bearbeitungszentrum 10 ist der im folgenden im einzelnen beschriebene Werkstückpaletten-Speicher 12 angeordnet. Der Speicher 12 weist einen Rahmen 16 auf, der die Form eines langgestreckten, flachen Ovals hat und auf Säulen 18 steht.

In dem Rahmen 16 läuft eine Kette von Palettenträgern 20 um, die die Form von im wesentlichen quadratischen Platten haben und auf ihrer Oberseite quer zur Umlaufrichtung verlaufende Führungen aufweisen, auf welche die Paletten 14 geschoben werden.

Die in der Kette aufeinanderfolgenden Palettenträger 20 sind durch Laschen 22 miteinander verbunden, die mit Rollen 24 gelenkig an den Palettenträgern 20 befestigt sind. Wie aus Fig. 2 zu erkennen ist, sind die Palettenträger 20 jeweils durch zwei Laschen 22 miteinander verbunden, die symmetrisch zur Längsachse der Palettenträger 20 an deren der Palette 14 entgegengesetzten Unterseite angebracht sind.

Seitlich an den Palettenträgern 20 sind Laufrollen 26 vorgesehen. Im oberen horizontalen Abschnitt der Umlaufbahn der Palettenträger 20 sitzen die Laufrollen 26 unter dem Eigengewicht der Palettenträger 20 und der Paletten 14 auf einer horizontalen Führungsbahn 28 auf, die beiderseits der Palettenträger 20 jeweils an der Innenseite des Rahmens 16 ausgebildet ist. Im unteren horizontalen Abschnitt der Umlaufbahn der Palettenträger 20 sitzen die Laufrollen 26 ebenfalls unter dem Eigengewicht der Palettenträger 20 und der Paletten 14 auf beiderseits an der

Innenseite des Rahmens 16 ausgebildeten Führungsbahnen 30 auf. Oberhalb der Führungsbahnen 30 ist eine die Laufrollen 26 an ihrer Oberseite abstützende Führungsbahn 32 vorgesehen. Die Führungsbahn 32 dient dazu, die Laufrollen 26 unmittelbar hinter bzw. unmittelbar vor den Umkehrpunkten der Umlaufbahn gegen die nach oben wirkende Zugspannung der Kette in ihrer horizontalen Bahn zu halten.

An den Umkehrpunkten der Umlaufbahn wird die Kette der Palettenträger 20 durch dreizackige Sternräder 34 und 36 transportiert. Das Sternrad 34 an dem vom Bearbeitungszentrum 10 entfernten Ende der Umlaufbahn wird von einem Elektromotor 38 über ein Getriebe 40 getaktet angetrieben. Ein an dem Sternrad 34 angreifender Verstellmechanismus 42 dient zur Einstellung der Spannung der Kette der Palettenträger 20.

Die Sternräder 34 und 36 weisen an ihren Zackenspitzen jeweils zwei nebeneinanderliegende halbkreisförmige Aussparungen 44 auf, mit welchen sie in die Rollen 24 der Palettenträger 20 eingreifen. Die Achsen der Sternräder 34 und 36 sind jeweils mittig zwischen den Enden der Führungsbahnen 28 und 32 angeordnet, so daß die Sternräder 34 und 36 die Rollen 24 jeweils am Ende der einen Führungsbahn eingreifen und nach dem Absetzen der Laufrollen 26 auf der anderen Führungsbahn wieder freigeben. Die Sternräder 34 und 36 laufen phasengleich, so daß an einem Sternrad, in Fig. 3 dem Sternrad 34, zwei Palettenträger 20 spitzwinklig angeordnet sind, wenn an dem anderen Sternrad, in Fig. 3 dem Sternrad 36, ein Palettenträger vertikal steht. Diese phasengleiche Drehung der Sternräder 34 und 36 gewährleistet eine konstante Gesamtkettenlänge.

Der neben dem Bearbeitungszentrum 10 angeordnete Umkehrpunkt der Umlaufbahn der Palettenträger 20 ist als Wechselposition ausgebildet. Befindet sich ein Palettenträger an dem Sternrad 36 in vertikaler Lage in dieser Wechselposition, wie es in der Zeichnung dargestellt ist, so fluchtet die Führung des Palettenträgers 20 mit einer horizontal verlaufenden Palettenführung 46, die an dem dem Bearbeitungszentrum 10 zugewandten Teil des Rahmens 16 angeordnet ist und zu dem Bearbeitungszentrum 10 führt, wie Fig. 2 zeigt. An dem Bearbeitungszentrum 10 ist eine weitere Palettenführung 48 angebracht, die ihrerseits mit der Palettenführung 46 des Speichers 12 fluchtet. Mit der Palettenführung 48 fluchtet wiederum die Palettenhalterung des Bearbeitungszentrums 10, wenn diese vertikal in ihre Übergabestellung verfahren ist, wie dies in den Fig. 1 und 2 dargestellt ist.

In dieser Übergabestellung fluchten somit die Palettenführungen des Palettenträgers 20 in der Wechselposition, die Palettenführung 46 des Speichers 12, die Palettenführung 48 des Bearbeitungszentrums 10 und die Palettenhalterung des Bearbeitungszentrums. Es kann somit eine Palette 14 mit bearbeiteten Werkstücken von dem Bearbeitungszentrum 10 in den Speicher 12 oder eine Palette mit unbearbeiteten Werkstücken von dem Speicher in das Bearbeitungszentrum 10 direkt geschoben werden, ohne daß ein aufwendiger Übergabemechanismus erforderlich ist.

Das Verschieben der Paletten 14 von dem Speicher 12 in das Bearbeitungszentrum 10 und umgekehrt erfolgt durch eine Kolbenstange 50, die durch eine fluiddruck betätigte, vorzugsweise pneumatisch betätigte Kolben-Zylinder-Anordnung achsparallel zu den Palettenführungen 46 und 48 verschiebbar ist.

Die Kolbenstange 50 weist an ihrem vorderen Ende einen um ihre Längsachse schwenkbaren Finger 52 auf, mit welchem sie in die Palette eingreift. Die Kolben-Zylinder-Anordnung ist im Bearbeitungszentrum am Maschinengehäuse unterhalb des Spindelkastens angeordnet, so daß sie und die während des Bearbeitungsvorganges zurückgezogene Kolbenstange 50 ebenfalls außerhalb des Bereichs des Spänefalls liegen. Für das Verschieben der Paletten wird die Kolbenstange 50 bis zu der zu verschiebenden Palette ausgefahren, dann wird der Finger 52 hochgeschwenkt, so daß er in die Palette eingreift, und anschließend wird die Kolbenstange unter Mitnahme der Palette 14 weitergeschoben, bis die Palette die gewünschte Endlage erreicht. Anschließend wird der Finger 52 wieder nach unten verschwenkt, so daß die Palette 14 wieder freigegeben ist. In Fig. 2 ist ausgezogen die Stellung gezeigt, in der die Kolbenstange 50 mit dem Finger in die im Bearbeitungszentrum 10 befindliche Palette eingreift, während gestrichelt die Position gezeigt ist, in welcher der Finger 52 in die Palette 14 in der Wechsellposition des Speichers 12 eingreift.

Um das für die problemlose Übergabe der Paletten 14 in der Wechsellposition notwendige exakte Fluchten der Palettenführung des Palettenträgers 20 mit der Palettenführung 46 zu erreichen, ist einerseits eine exakte Winkelpositionierung des Sternrads 36 in der Wechsellposition und andererseits ein spielfreies Festlegen des Palettenträgers 20 an dem Sternrad 36 in der Wechsellposition vorgesehen.

Wie Fig. 4 zeigt, weist das Sternrad an seinen drei Zacken jeweils eine radiale Bohrung 54 auf. Ein axial verschiebbarer, vorzugsweise pneumatisch angetriebener Positionierungsstift 56 kann von der dem Palettenträger 20 entgegengesetzten Seite in die Bohrung 54 eingeschoben werden, so daß eine äußerst exakte Winkelpositionierung des Sternrades 36 in der Wechsellposition erhalten wird.

Fig. 5 zeigt einen gegen die Darstellung der Fig. 4 in Axialrichtung des Sternrades 36 versetzten Vertikalschnitt in der Längsmittlebene der Palettenträger 20. Die Palettenträger weisen an ihrer der Palette 14 entgegengesetzten Unterseite eine mittige Spannrolle 58 auf, die in einer Ausnehmung des Palettenträgers gelagert ist. Achsparallel zu dem Positionierungsstift 56 ist eine axial verschiebbare vorzugsweise ebenfalls pneumatisch antreibbare Kolbenstange 60 vorgesehen. Am vorderen Ende der Kolbenstange 60 ist ein Hebel 62 angelenkt, der bogenförmig um die Drehachse des Sternrades 36 herumgeführt ist. Das andere Ende des Hebels 62 ist an einer gekrümmten Klaue 64 exzentrisch zu deren festen Schwenkpunkt 66 angelenkt. Wird die Kolbenstange 60 vorgeschoben, wie dies in Fig. 5 mit ausgezogenen Linien gezeichnet ist, so greift die Klaue 64 um die Spannrolle 58 und preßt aufgrund der keilförmigen Ausbildung ihres Klauenfingers die Spannrolle 58 und mit dieser den Palettenträger 20 gegen das Sternrad 36. Der Palettenträger 20 ist auf diese Weise exakt und spielfrei an dem Sternrad 36 festgelegt, welches seinerseits wieder durch den Positionierungsstift 56 in seine Winkelstellung festgelegt ist.

Wird die Kolbenstange 60 zurückgezogen, so gelangt der Hebel 62 in die in Fig. 5 gestrichelt gezeichnete Stellung, in welcher er die Klaue 64 zurückschwenkt, so daß diese die Spannrolle 58 und damit den Palettenträger 20 freigibt.

Der obere horizontale Bereich der Umlaufbahn der Palettenträger 20 befindet sich in bequemer Arbeitshöhe, so daß das Aufspannen der Werkstücke auf den Paletten und die Entnahme der bearbeiteten Werkstücke einfach durchführbar sind.

<sup>15-</sup>  
Leerseite



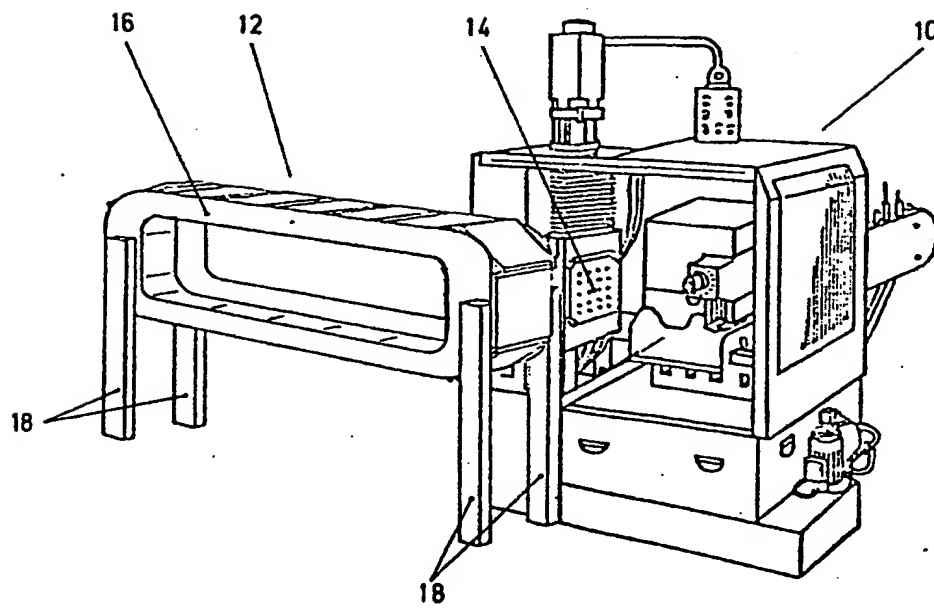


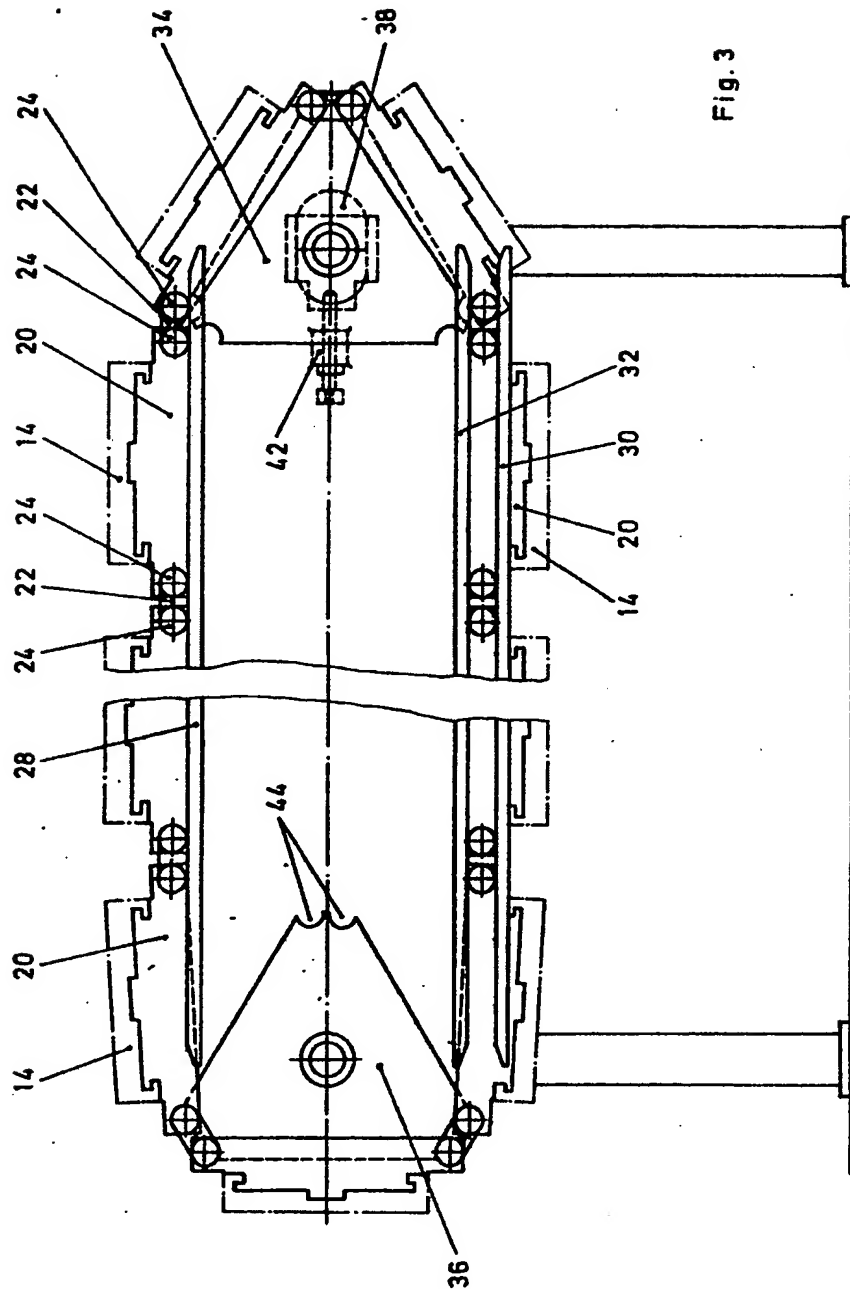
Fig. 1



1604

3115481

- 17 -



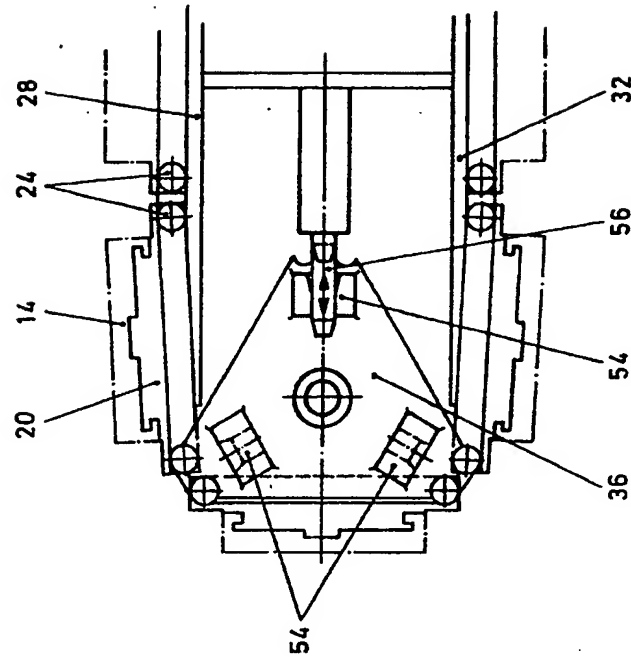


Fig. 4

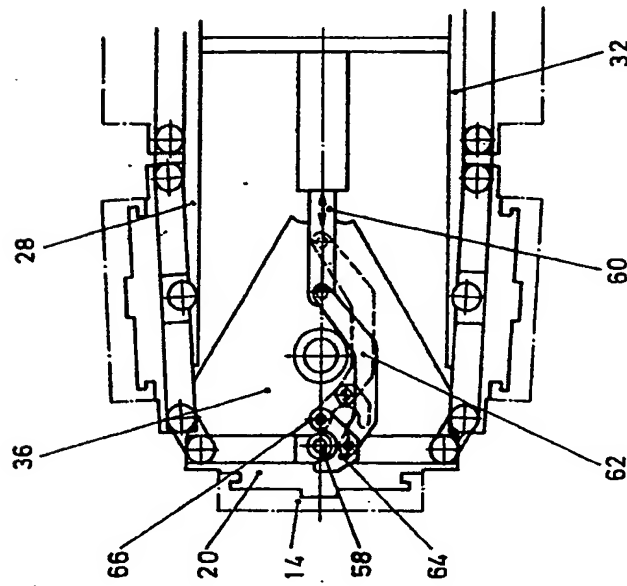


Fig. 5

PUB-NO: DE003115481A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3115481 A1

TITLE: Work-pallet magazine for a machining centre

PUBN-DATE: November 4, 1982

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
BUGGLE, GUENTHER	DE
SCHUETZ, WILLI ING GRAD	DE
STEINHILPER, ROLF DIPL ING	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
STEINEL BERNHARD WERKZEUGMASCH	DE

APPL-NO: DE03115481

APPL-DATE: April 16, 1981

PRIORITY-DATA: DE03115481A ( April 16, 1981)

INT-CL (IPC): B23Q007/03

EUR-CL (EPC): B23Q007/14 ; B23Q007/14

US-CL-CURRENT: 221/208

ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O> In a work-pallet magazine (12) for a machining centre (10) in which the pallet (14) is in a vertical position during the machining, pallet carriers orbit as a chain or a band in a closed orbital path lying in a vertical plane. The transfer of the pallets (14) between magazine (12) and machining centre (10) is effected at a return point of the orbital path, at which the pallet carriers with the pallets (14) are perpendicular and are located in the same plane as the pallet in the machining centre (10). The pallets (14) can therefore be pushed in a simple manner directly from the magazine (12) into the machining centre (10) without the need for a complicated transfer mechanism. Exact angular positioning and securing of the pallet carriers in the change position permit problem-free transfer. <IMAGE>